تعداد الكريات البيض

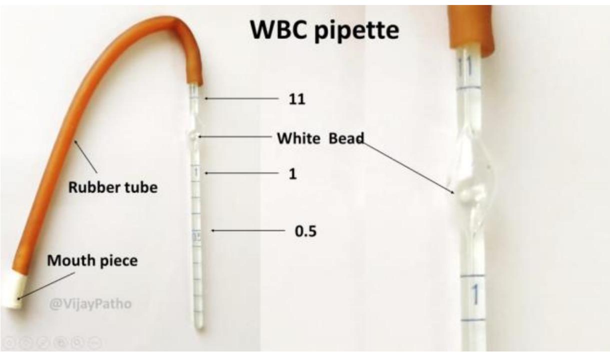
Leukocyte Count

❖ مبدأ تعداد الكريات البيض في الدم:

إن تعداد الكريات البيض يعني تقدير عدد هذه الكريات في 1ملم^{3} من الدم. ومن أجل ذلك يمدد الدم بمحلول التمديد المناسب ثم تعد الكريات البيض في حجرة التعداد في عدادة نيوباور Neubauer ضمن المربعات الخاصة بالكريات البيض التي يرمز لها **W** ثم يتم إجراء الحسابات لاستنتاج تعداد الكريات البيض في 1 ملم^{3} من الدم.

❖ الأدوات المستخدمة:

- **مجهر:** ونستعمل فيه التكبير X10 وX40.



- **ممص الكريات البيض:** وهو ممص صغير ينتهي أحد طرفيه برأس مؤنف ويحوي الطرف الآخر على انتفاخ يوجد بداخله كرة بيضاء اللون صغيرة تساعد على المزج، يدرج الممص بـ 10 تدرجات متساوية من ناحية الرأس المؤنف، يوجد على الممص رقمان: الرقم (1) في أسفل الانتفاخ والرقم (11) في أعلى الانتفاخ. يستعمل هذا الممص من أجل تمديد الدم لتعداد الكريات البيض ويسحب فيه الدم بواسطة أنبوب مطاطي خاص.

- **محاليل تمديد الكريات البيض :** يجب استخدام محلول **<u>ناقص للتوتر</u>** قادر على تخريب الكريات الحمراء وأهم هذه المحاليل:
  1. محلول حمض الخل الثلجي 2-3%.
  2. محلول Turk : حمض الخل الثلجي 3% + محلول ماءات بنفسجية الجانسيان + ماء.
  3. حمض كلور الماء 1%.

- **عدادة نيوباور Neubauer :** تم شرحها بالتفصيل في الجلسة السابقة، ويتم عد الكريات البيض في المربعات الأربعة الجانبية التي يرمز لها W.

❖ عينة الدم المطلوبة:

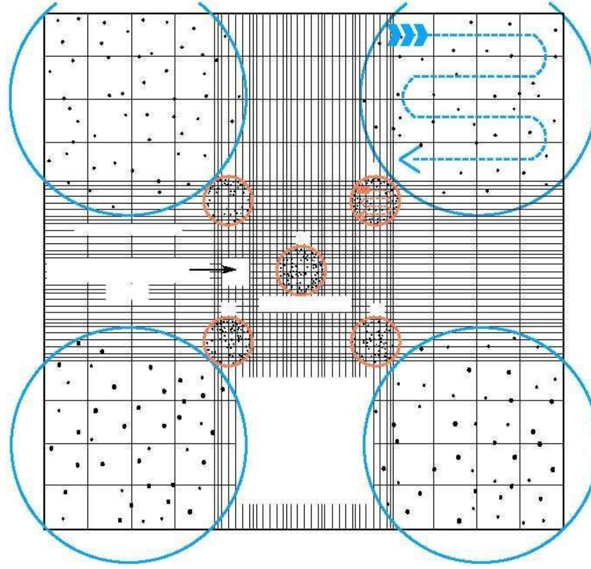
دم شعري يؤخذ مباشرة من الإصبع أو دم وريدي مجموع على كمية مناسبة من EDTA.

❖ طريقة العمل:

- يمزج الدم المراد فحصه جيداً وبشكل لطيف (بدون رج).

- يغمر رأس ممص الكريات البيض داخل الدم ويسحب الدم حتى الإشارة 0.5 بدون فقاعات ينظف الممص من الخارج ويزال كل أثر للدم تماماً وذلك بواسطة قطعة من الشاش ويعمل على ضبط مقدار الدم على الإشارة 0.5 تماماً بملامسة الإصبع أو قطعة الشاش لرأس الممص.
- تعلق نهاية الوصلة المطاطية بواسطة رأس اللسان بشكل جيد لكيلا يتراجع الدم في الممص عند تغيير وضعيته ثم يدخل رأس الممص في محلول تمديد الكريات البيض بمقدار كاف ويمص المحلول الممدد الذي يدفع الدم إلى داخل انتفاخ الممص ويراقب ارتفاع السائل وعند اقترابه من الإشارة (11) يعمل على ضبط المقدار عند الإشارة تماماً وبذلك يصبح تمديد الدم 1\20.
- عندما يصل السائل الممدد إلى الإشارة (11) يعمل بسرعة على إغلاق نهاية الوصلة المطاطية عن طريق اللسان مع التوقف عن مص السائل.
- يعاد الممص إلى الوضعية الأفقية وهنا نترك نهاية الوصلة المطاطية من الفم ويتم فصلها عن جسم الممص ولكن بعد إغلاقها بواسطة الإصبع حتى لا يدخل الهواء.
- يسد الممص من طرفيه بالإصبع الوسطى والإبهام ويعمل على مزجه بداية لفترة بين 10-20
- ثانية على الأقل.
- يمزج محتوى الممص بشكل جيد لمدة لا تقل عن 3 دقائق في حال المزج اليدوي وفي حال توفر المازجة الآلية يتم المزج لمدة 45 ثانية.
- توضع الساترة الخاصة بعدادة نيوباور في مكانها المناسب.
- ترمى 3-4 قطرات من محتوى الممص قبل ملء العدادة.
- يقرب رأس الممص من حافة الساترة الموضوعة فوق حجرة التعداد بحيث يشكل محور الممص زاوية قدرها 45 درجة مع مستوى العدادة وتملأ إحدى حجرتي العدادة بشكل مناسب دون زيادة أو نقصان ويتم التحكم بالكمية بدرجة ضغط الإصبع على الطرف العلوي للممص ثم تملأ الحجرة الثانية وبالطريقة نفسها.
- تترك العدادة لمدة 5 دقائق حتى تستقر الكريات البيض مع المحافظة على العدادة بوضعية أفقية بدون حركة وبعيدة عن أي مصدر للإهتزاز.
- توضع العدادة على المجهر و تفحص بالعدسة الجافة الصغيرة X10 يدقق في توزع الكريات البيض قبل عدها، وإذا لم يكن التوزع متجانساً يعاد العمل بعد تنظيف العدادة و مزج الأنبوب جيداً.
- تعد الكريات البيض بالعدسة الجافة X40 في المربعات الأربعة الجانبية التي يرمز لها W (كل من هذه المربعات الأربعة مقسمة إلى 16 مربع) نبدأ بالمربع الجانبي العلوي الأيسر ثم العلوي الأيمن ثم المربع السفلي الأيمن وأخيراً المربع السفلي الأيسر.

أما ضمن المربع الواحد المقسم إلى 16 مربع صغير فيكون ترتيب العد كالتالي:
تعد جميع الكريات الواقعة ضمن كل مربع من المربعات الأربعة الجانبية (أي يتم العد في جميع المربعات الـ16 الصغيرة بترتيب السهم الموضح في الصورة)، أما الواقعة على الخطوط المحيطة للمربع فيلجأ إلى عد الكريات الواقعة على خطين اثنين منها فقط، ويهمل الباقي، أي تعد الواقعة على العلوي والأيسر وتهمل الواقعة على السفلي والأيمن.



- يتم استنتاج عدد الكريات البيض في 1ملم^3 من الدم كما يلي:

عدد الكريات البيض في 1ملم3 من الدم = عدد الكريات البيض في المربعات الأربعة × تصحيح التمديد × تصحيح الحجم.

→ **تصحيح التمديد** يضرب بالرقم 20 لأن الدم ممدد بنسبة 1/20.

→ **تصحيح الحجم** يضرب بالرقم 2.5 لأن:

حجم المربع الواحد من الأربعة = طول الضلع × طول الضلع × عمق المربع

= 1 ملم ×1 ملم × 0.1 ملم

= 0.1 ملم^3

-حجم المربعات الأربعة = 0.1 ملم^3 × 4 = 0.4 ملم^3

إلا أن المطلوب حساب عدد الكريات الحمراء في **<u>1ملم^3</u>** من الدم لذا يكون تصحيح الحجم

1\0.4 ملم^3 = 2.5 ملم^3

و بالتالي:

عدد الكريات البيض في 1ملم^3 من الدم = عدد الكريات البيض في المربعات الأربعة W× 2.5×20

عدد الكريات البيض في 1ملم^3 من الدم = عدد الكريات البيض في المربعات الأربعة W ×50

❖ المقادير الطبيعية للكريات البيض:

كهول 4000- 9000 كرية/ ملم^3

أطفال 5000- 15000 كرية/ ملم^3

رضع 7000- 17000 كرية/ ملم^3

حديثي الولادة 10000- 30000 كرية/ ملم^3

❖ أهمية تعداد الكريات البيض:

يعد تعداد الكريات البيض من العلامات المخبرية الهامة التي تفيد في تشخيص حالات مرضية مختلفة، و يكمل التعداد دوماً بالتعداد التفريقي للكريات البيض (الصيغة الدموية).

زيادة عدد الكريات البيض:

- فرط تصنع الدم في نقي العظام وخارجه كما في الابيضاضات يمكن إن يصل عددها 100 ألف أو أكثر.
- الأورام الخبيثة وانحلال الدم.
- احتشاء العضلة القلبية.
- الالتهابات والانتانات تصل حتى 12- 20 ألف وأكثر (التهاب الزائدة الدودية، ذات الرئة، التهاب السحايا، الخراجات، التهاب البريتوان، الحمى الرثوية).
- بعد الصدمة الجراحية، التمارين الرياضية، وتناول الطعام.
- النزوف المختلفة والحروق والرضوض: حيث تبدأ الزيادة بعد عدة ساعات وتستمر بضعة أيام.
- تعاطي بعض الأدوية: مثل الستيروئيدات والديجيتال.

نقص عدد الكريات البيض:

- تثبيط التصنيع في نقي العظام كما في فقر الدم اللامصنع أو التعرض لمقادير عالية من الأشعة.
- بعض الأمراض المناعية: مثل الذئبة الحمامية.
- الأدوية مثل: مركبات السلفا، الكلورامفينيكول، المدرات التيازيدية، أدوية ابيضاضات الدم بصورة عامة مثبطة للنقي.
- بعض الانتانات: الحمى التيفية، الحمى المالطية.

- الإصابة ببعض أمراض الطفيليات: الإصابة الأولى بالملاريا، الليشمانيا الحشوية (داء كالازار).
- بعض أمراض الفيروسات: الانفلونزا، التهاب الكبد الانتاني، الحصبة، الحصبة الألمانية.

❖ **<u>أخطاء تؤدي إلى زيادة عدد الكريات البيض:</u>**

- حجم الدم المأخوذ أكثر أو حجم سائل التمديد أقل من الحجم المطلوب.
- عدم مزج العينة جيداً مع محلول التمديد.
- ملء خاطئ لحجرة العد.
- توزيع عدد كريات الدم البيض في العدادة غير متوازن.
- عد جميع كريات الدم البيض الملامسة للخطوط الجانبية.

<u>أخطاء تؤدي إلى نقص عدد الكريات البيض:</u>

- حجم الدم المأخوذ أقل أو حجم سائل التمديد أكثر من الحجم المطلوب.
- إرجاء العد مدة طويلة.
- وجود جلطة صغيرة في العينة.
- وجود فراغات هوائية أو شوائب.
- استعمال عدادة أوأدوات غير نظيفة.